HARICOTS ET FLAGEOLETS

ScanBean, un outil pour évaluer le risque de sclérotiniose à la floraison

ScanBean est le premier modèle agro-climatique d'aide au positionnement des applications fongicides pour gérer le risque de sclérotiniose sur haricots et flageolets. L'intérêt de ce nouvel outil est de simuler le niveau de contamination des pétales au cours de la floraison. Développé par Syngenta en collaboration avec l'UNILET depuis 2009, et avec des professionnels de la filière depuis 2012, il est aujourd'hui en cours de validation pour une ultime saison et sera commercialisé en 2016.

La sclérotiniose constitue le principal poste de consommation d'intrants fongicides sur haricots. Cette maladie se développe à partir des pétales contaminés par les spores de *Sclerotinia*, collés sur la végétation. En fonction des conditions climatiques et du risque agronomique de la parcelle, ScanBean modélise quotidiennement cette contamination des pétales afin d'apprécier le niveau de risque de maladie et de positionner les fongicides au plus juste. Les interventions sont ainsi justifiées par un outil professionnel et performant, qui répond aux attentes sociétales et aux demandes des consommateurs.

Une longue phase de développement

La conception de l'outil a débuté en 2005 par une collaboration entre le CETIOM et Syngenta pour proposer un modèle sur colza, et a ensuite été adaptée aux cultures de haricots et flageolets d'industrie. Pour cela, de nombreux essais ont été mis en place depuis 2009 afin de décrire la dynamique de floraison qui diffère d'un colza.

Une fois le prototype du modèle au point, la phase de calage sur haricots a été menée en partenariat avec des industriels et des Organisations de Producteurs de la filière à partir de 2012. L'objectif était de comparer le pourcentage de pétales contaminés prévu par le modèle au taux de contamination réel des fleurs. Ce dernier a été mesuré à l'aide de 770 "kits pétales", kits de diagnostic biologiques en boîtes de Pétri mis au point par le CETIOM. Durant 3 campagnes, des zones témoins ont été mises en place directement chez les producteurs dans 443 situations différentes (*cf. photo*). Des enquêtes sur les pratiques agronomiques ont permis de déterminer statistiquement les facteurs agronomiques influant sur le niveau de risque de la parcelle.

Parallèlement à ce suivi au champ, des essais conduits par l'UNILET et Syngenta ont validé les prévisions et défini le cadre d'utilisation de l'outil.

Zone témoin mise en place dans la parcelle d'un agriculteur afin de mesurer le pourcentage de pétales contaminés par le Sclerotinia et de le comparer aux prévisions du modèle ScanBean.

Un outil multi-facteurs

ScanBean prend en compte plusieurs facteurs :

- le risque climatique, qui permet de simuler la production et le dépôt des ascospores de *Sclerotinia* sur les pétales en fonction du développement des haricots ;
- le risque agronomique inhérent à la parcelle, couplé à la biomasse de la culture.

La combinaison de ces deux modélisations permet de déterminer un seuil de déclenchement des applications.

Le risque climatique est calculé par trois modèles imbriqués : un modèle plante (dynamique de floraison), un modèle sol (germination des sclérotes en apothécies) et un modèle maladie (projection des ascospores et infection des pétales). En fonction des données météo fournies par le système, celui-ci simule le développement du champignon dans le sol et la projection des ascospores sur les pétales de haricots.

Le risque agronomique prend en compte trois critères au niveau de la parcelle : la biomasse en tout début floraison (variable selon les conditions de culture et l'année), le type de haricot et la rotation de la parcelle sur 9 ans. Chaque culture correspond à un coefficient multiplicateur qui est sommé sur ces 9 dernières saisons, avec prise en compte des doubles cultures (coefficients fournis par l'UNILET).

A partir d'un niveau de maladie non acceptable pour l'industriel et le producteur, un **seuil de déclenchement** est défini de manière statistique. Pour un plus grand niveau de précision, ce seuil est variable en fonction du risque agronomique de la parcelle.

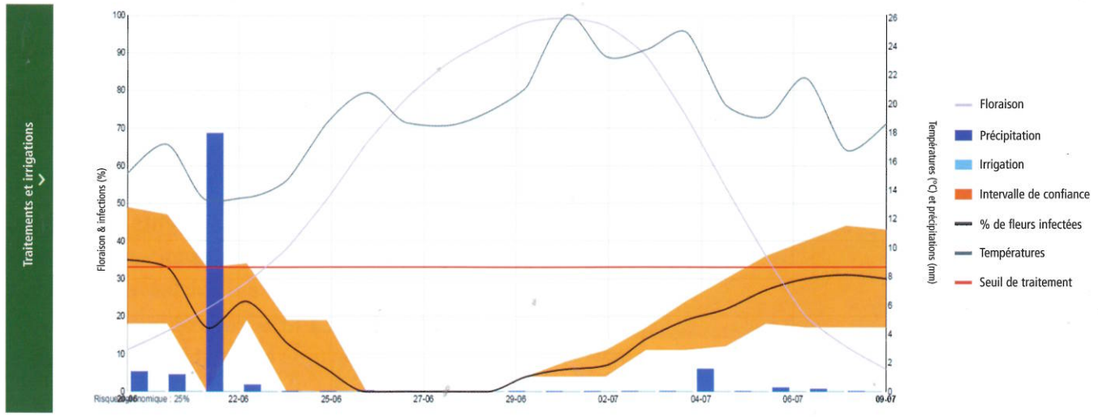
Une fois la floraison démarrée, il est possible de suivre la courbe de simulation du pourcentage de pétales contaminés de façon quotidienne, avec une prévision à 3 jours grâce à l'intégration des prévisions météo. L'utilisateur indique ses dates de traitements et ses irrigations pour obtenir une simulation conforme à la réalité de sa parcelle.

Un mode « test » est également disponible pour simuler d'autres données et ainsi raisonner l'impact d'un changement de pratique sur la maladie : rotation, biomasse, dates d'irrigation, intervention fongicide...

L'estimation du niveau de contamination de la parcelle et l'historique au cours de la campagne s'affichent sous forme graphique, exportable en cours ou en fin de culture *(voir l'illustration)*.

Enfin, pour plus de connectivité et de praticité, l'outil est disponible sur smartphone et tablette afin de permettre une saisie des informations directement au champ.

Exemple de courbe d'évaluation du risque de maladie, proposée par ScanBean



ScanBean, mode d'emploi

Lors de la première connexion via l'intranet de l'industriel ou de l'OP utilisant cet outil, ou le site Syngenta.fr, il suffit de renseigner son identité et ses coordonnés pour recevoir les alertes au moment de la floraison et connecter son mobile. La saisie des données est ensuite immédiate. Sur l'écran d'accueil, l'utilisateur a le choix :

- de créer une nouvelle parcelle ;
- d'observer le risque instantané de toutes ses parcelles, ou des parcelles créées par tous les agriculteurs de son secteur dans le cas d'un technicien.

La création d'une nouvelle parcelle nécessite de renseigner la **localisation** (code postal pour récupérer les données météo), le **type de haricot** (pour prendre en compte la durée du cycle et donc le temps d'exposition à la maladie), la **variété** (pour estimer la date de floraison) et surtout les **précédents culturaux** sur 9 ans pour évaluer le niveau de contamination de la parcelle. Il suffit ensuite de rentrer la date de semis pour que le modèle estime une date de floraison et envoie des alertes pour prévenir de celle-ci.

Enfin, l'utilisateur doit indiquer la date réelle de floraison ainsi que la hauteur de végétation et le taux de recouvrement du rang pour modéliser la biomasse. Ces facteurs agronomiques déterminent en effet directement le développement du sclérotinia, celui-ci étant favorisé par de fortes végétations.

La courbe modélisée de contamination des pétales se construit ensuite suivant les données météo journalières et pour 3 jours de prévision. Ainsi, l'utilisateur peut suivre l'évolution de la maladie et à l'approche du niveau de seuil, échanger avec son technicien référent et décider d'intervenir ou non.

Les limites à connaître

ScanBean s'intègre dans une démarche de raisonnement des pratiques fongicides sur haricots. Il apporte des éléments de réflexion à chacune des situations. Il n'y a pas une réponse unique et immédiate mais des éléments factuels, supports de discussion entre le technicien et l'agriculteur.

Ce modèle a pour objectif de prédire le pourcentage de pétales contaminés en période de floraison afin de mieux positionner les applications fongicides. Il ne prévoit pas le niveau de dégâts à la récolte puisque celui-ci est particulièrement dépendant des conditions météo après la contamination, qui influent sur l'expression des symptômes et leur intensité. Un travail complexe et spécifique est encore en cours sur ce point.

Durant les 3 dernières années, la mise au point de ScanBean a nécessité un suivi laborieux au champ et un lourd investissement informatique. Le nombre de données exploitables étant primordial pour proposer un modèle fiable, le suivi s'est concentré sur les zones les plus fréquemment concernées par cette maladie : Bretagne-Pays de Loire et Nord-Picardie-Centre. Hors de ces deux bassins, la réponse du modèle doit encore être validée et sans doute adaptée aux conditions de culture.

L'outil simule des applications fongicides efficaces par défaut, qui correspondent à la préconisation "pleine dose" du technicien référent dans des conditions d'application optimales . Des pratiques telles que le fractionnement des doses ne sont pas directement transposables dans le modèle.

Avec Scan Bean, l'attente sociétale de pratiques plus respectueuses de l'environnement trouve un nouvel élément de réponse. Le suivi agro-climatique du niveau de contamination des parcelles complète en effet la boîte à outils disponible à ce jour. Les premières utilisations montrent que cet outil permet davantage de réflexion sur les dates d'intervention fongicides et demain, avec la maîtrise de l'outil, toujours plus de raisonnement.

Les équipes techniques de Syngenta et de l'UNILET, qui remercient tous les professionnels impliqués dans ce projet,

notamment Bonduelle, Cecab, les OP Cavac, Clal St Yvi et Triskalia, et les producteurs pour leur accueil,

Thierry Varraillon, en charge de la modélisation de l'outil chez Syngenta,

ainsi que les stagiaires Syngenta.

Scan Bean et Hasclérix, deux outils complémentaires

Deux outils d'aide à la décision sont désormais disponibles pour gérer la sclérotiniose sur haricot et flageolet.

✓ **Hasclérix** est un outil de **gestion agronomique** qui permet de mesurer le risque parcellaire de maladie avant campagne, en fonction de son historique de cultures et de dégâts.

✓ **ScanBean** est quant à lui un outil de **gestion culturale** qui évalue le risque de maladie au jour le jour, en fonction des conditions climatiques, du risque parcellaire, du développement des haricots et des interventions de l'agriculteur sur la culture.

Les deux outils sont donc complémentaires. Le premier vise à adapter les leviers agronomiques : choix des parcelles, rotation, emploi du biofongicide CONTANS WG...

Le second aide à mieux raisonner les interventions fongicides sur la culture, notamment l'intérêt ou non d'appliquer un 2nd ou un 3ème traitement.